

پروفسور جان هال

تجدیدنظر سیزدهم ۲۰۱۶

فیزیولوژی پزشکی گایتون - هال

جلد دوم

با تشکر از استاد گرامی جناب آقای دکتر فرخ شادان

مترجمین به ترتیب حروف الفبا:

دانشیار گروه فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران	دکتر علیرضا ایمانی
دانشیار گروه فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران	دکتر محسن پرویز
استادیار گروه فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران	دکتر اسماعیل ریاحی
دانشیار گروه فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران	دکتر بهجت سیفی
استاد گروه فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران	دکتر حمیدرضا صادقی پور رودسری
استاد گروه فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران	دکتر مهدیه فقیهی
استاد گروه فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران	دکتر مهری کدخدایی
استاد گروه فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران	دکتر سید مرتضی کریمیان
استاد گروه فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران	دکتر منصور کشاورز
استاد گروه فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران	دکتر فاطمه نبوی زاده رفسنجانی

سرشناسه	هال، جان ادوارد، ۱۹۴۶ - م. (Hall, John E. John Edward)
عنوان و نام پدیدآور	فیزیولوژی پزشکی گایتون - هال / جان هال؛ مترجمین دکتر مهری کدخدایی، ... [و دیگران].
مشخصات نشر	تهران: انتشارات چهر، ۱۳۹۴ -
مشخصات ظاهری	۲ ج.: مصور (رنگی)، جدول (رنگی)، نمودار (رنگی).
شابک	دوره: ۵-۱۸۶-۴۰۹-۹۶۴-۹۷۸؛ ج. ۱: ۱-۲-۱۸۷-۴۰۹-۹۶۴-۹۷۸؛ ج. ۲: ۲-۳-۱۸۵-۴۰۹-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	عنوان اصلی: Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, 13th ed, 2016.
یادداشت	در ویزاستهای قبلی آرتور، سی گایتون سرشناسه بوده است.
یادداشت	مترجمین دکتر مهری کدخدایی، دکتر حمیدرضا صادقی پور رودسری، دکتر سید مرتضی کریمیان، دکتر مهدیه فقیهی، دکتر فاطمه نبوی زاده رفسنجانی، دکتر منصور کشاورز، دکتر محسن پرویز، دکتر بهجت سیفی، دکتر علیرضا ایمانی، دکتر اسماعیل ریاحی
یادداشت	کتابنامه.
عنوان دیگر	فیزیولوژی پزشکی.
موضوع	انسان - فیزیولوژی
موضوع	فیزیولوژی بیماری‌ها
شناسه افزوده	مهری، کدخدایی، [دکتر]، مترجم
شناسه افزوده	گایتون، آرتور سی، ۱۹۱۹ - م. فیزیولوژی پزشکی
رده بندی کنگره	۱۳۹۴ ۱۲۸ ق.ک. / ۵ QP۳۴
رده بندی دیویی	۶۱۲
شماره کتابشناسی ملی	۳۹۴۴۰۱۹



فیزیولوژی پزشکی گایتون - هال (جلد دوم)

تألیف:	پروفسور جان ای هال
مترجمین:	دکتر مهری کدخدایی، دکتر حمیدرضا صادقی پور رودسری، دکتر سید مرتضی کریمیان، دکتر مهدیه فقیهی، دکتر فاطمه نبوی زاده رفسنجانی، دکتر منصور کشاورز، دکتر محسن پرویز، دکتر بهجت سیفی، دکتر علیرضا ایمانی، دکتر اسماعیل ریاحی
ناشر:	انتشارات چهر
چاپ:	دبیا
صحافی:	صالحانی
تیراژ:	۴۰۰۰ نسخه
نوبت چاپ:	چاپ اول (ویرایش سیزدهم ۲۰۱۶)
تعداد صفحات:	۷۵۰ صفحه - وزیری
تاریخ انتشار:	۱۳۹۴
بهاء شومیز:	۳۵۰/۰۰۰ ریال
بهاء با جلد گالینگور:	۳۶۵/۰۰۰ ریال
شابک جلد دوم:	۹۷۸-۹۶۴-۴۰۹-۱۸۵-۸
شابک دوره:	۹۷۸-۹۶۴-۴۰۹-۱۸۶-۵

خدا را سپاس می‌گوییم که توفیق ترجمه‌ی ویرایش سیزدهم از کتاب فیزیولوژی گایتون و هال را نصیب اعضای هیئت علمی گروه فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران نمود. این کتاب در سال ۲۰۱۶ میلادی منتشر شده و به صورت همزمان به مخاطبان فارسی زبان نیز عرضه می‌شود.

چاپ‌های قبلی این کتاب توسط استاد گرانقدر جناب آقای دکتر فرخ شادان به فارسی برگردانده شده است. با توجه به انصراف ایشان از ترجمه‌ی ویراست جدید این کتاب، و به منظور دستیابی مستمر دانشجویان به این ترجمه‌ی ارزشمند، برخی از اعضای هیئت علمی گروه فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران هر یک ترجمه‌ی مباحثی را که سال‌ها به دانشجویان تدریس می‌کنند، بر عهده گرفتند و به این ترتیب کتاب حاضر به زیور طبع آراسته شد. البته باید اذعان کرد که ترجمه‌ی حاضر این کتاب خالی از نقص نیست. بنابراین از انتقادات و پیشنهادات سازنده‌ی همکاران گرامی و دانشجویان عزیز رشته‌های پزشکی، داروسازی، دندانپزشکی، پرستاری، مامایی، پیراپزشکی و سایر رشته‌های حوزه‌ی علوم پزشکی با کمال میل استقبال می‌کنیم. امید آن که برای دانشجویان مفید فایده باشد.

در خاتمه لازم می‌دانیم که از جناب استاد دکتر فرخ شادان، که به حق از اساتید به نام و بزرگ فیزیولوژی در ایران و اولین مترجم این کتاب بوده‌اند و پایه و اساس ترجمه‌ی حاضر نیز بر مبنای زحمات ایشان است، قدردانی و سپاسگزاری نماییم. از مدیریت و کارکنان محترم انتشارات چهر نیز کمال تشکر را دارد.

گروه مترجمین

تابستان ۱۳۹۴

اولین چاپ کتاب درسی فیزیولوژی پزشکی تقریباً ۶۰ سال پیش توسط آرتور س. گایتون تألیف شد. بر خلاف اکثر کتابهای درسی پزشکی مهم، که غالباً ۲۰ مولف یا بیشتر دارند، هشت ویرایش اول کتاب درسی فیزیولوژی پزشکی برای تقریباً ۴۰ سال، هر یک بر طبق برنامه با ویرایش جدید به طور کامل توسط دکتر گایتون تألیف شد. دکتر گایتون استعدادی برای ارائه معانی پیچیده در یک قالب روان و جالب داشت که مطالعه فیزیولوژی را مطبوع می‌کرد. او این کتاب را نوشت تا به دانشجویان کمک کند تا فیزیولوژی را بیاموزند، نه این که همکاران حرفه‌ای خود را تحت تأثیر قرار دهد. من قریب ۳۰ سال با دکتر گایتون همکاری نزدیک داشتم و این افتخار را داشتم که بخشهایی از ویرایشهای نهم و دهم را بنویسم. بعد از مرگ اسف بار دکتر گایتون در یک تصادف اتومبیل در سال ۲۰۰۳، من مسئولیت تکمیل ویرایشهای بعدی را به عهده گرفتم.

برای سیزدهمین ویرایش این کتاب درسی فیزیولوژی پزشکی، من هدفی مشابه ویرایشهای قبلی را دنبال می‌کنم، اینکه به زبانی که به سادگی توسط دانشجویان درک شود توضیح دهم که چگونه سلولها، بافتها، و اندامهای مختلف بدن انسان برای حفظ زندگی با یکدیگر کار می‌کنند.

در عین حال، این کار چالش برانگیز مطبوع بوده است زیرا دانش به سرعت فزاینده‌ی ما از فیزیولوژی، به آشکار کردن اسرار جدیدی از عملکرد بدن ادامه می‌دهد. پیشرفته‌ها در فیزیولوژی سلولی و مولکولی توجه بسیاری از اصول فیزیولوژی را با واژه‌گان مولکولی و علوم فیزیکی به جای صرفاً یک سری پدیده‌های بیولوژیک مبهم و منفصل، امکانپذیر کرده است.

اما باید دانست این کتاب درسی فیزیولوژی یک کتاب مرجع نیست که بر آن باشد که خلاصه‌ای از جدیدترین پیشرفته‌ها در فیزیولوژی را ارائه کند. این کتابی است که سنت نوشته شدن برای دانشجویان را ادامه می‌دهد. این کتاب روی اصول پایه فیزیولوژی مورد نیاز برای شروع اشتغال در حرفه‌های مراقبت‌های بهداشتی، مانند پزشکی، دندانپزشکی، و پرستاری، همچنین تحصیلات تکمیلی در علوم بهداشتی و زیستی تمرکز کرده است. این کتاب برای پزشکان و حرف مراقبت بهداشتی که علاقمند به مرور اصول پایه مورد نیاز برای درک پاتوفیزیولوژی بیماریهای انسان هستند نیز می‌تواند مفید باشد.

من سعی کرده‌ام همان ساختار یکپارچه متن را که برای دانشجویان در گذشته مفید بوده است حفظ کنم و هدفم این بوده است که این کتاب به اندازه کافی جامع باشد تا دانشجویان به استفاده از آن در دوران اشتغال حرفه‌ای خود ادامه دهند.

امیدوارم که این کتاب درسی، عظمت بدن انسان و عملکردهای بسیارش را منتقل کرده و دانشجویان را تشویق کند که در تمام دوره اشتغال خود فیزیولوژی را مطالعه کنند. فیزیولوژی حلقه اتصال بین علوم پایه و پزشکی است. عظمت زیبایی فیزیولوژی در این است که عملکرد تک تک سلولها، بافتها و اندامهای مختلف بدن را در قالب یک کلیت کارآمد یعنی بدن انسان، تلفیق می‌کند. البته بدن انسان فراتر از جمع اجزایش است و زندگی نه فقط به عملکرد انفرادی اجزای بدن مستقل از دیگر اجزاء، بلکه به عملکرد کلی آن وابسته است.

این موضوع یک پرسش مهم برای ما ایجاد می‌کند: چگونه اندامها و سیستمهای مجزا هماهنگ می‌شوند تا عملکرد صحیح کل بدن ادامه یابد؟ خوشبختانه، بدن ما به شبکه بزرگی از کنترلهای فیدبکی مجهز شده است که به واسطه آنها به تعادلهای ضروری که بدون آنها نمی‌توانستیم زنده بمانیم دست می‌یابد. فیزیولوژیستها به این سطح بالای کنترل داخلی بدن هومئوستاز می‌گویند. در شرایط بیماری، غالباً تعادل عملکردی شدیداً مختل شده و هومئوستاز تضعیف می‌شود. هنگامی که فقط یک اختلال به حد مشخصی برسد، کل بدن دیگر نمی‌تواند زنده بماند. بنابراین، یکی از اهداف این کتاب تأکید بر تأثیرگذاری و زیبایی مکانیسمهای هومئوستازی بدن همراه با ارائه عملکردهای غیرطبیعی این مکانیسمها در بیماریهاست.

هدف دیگر این است که مطالب در حد امکان دقیق و صحیح باشند. پیشنهادها و نقدهای بسیاری از دانشجویان، فیزیولوژیستها و پزشکان از سراسر دنیا در جهت بررسی صحت و دقت علمی و توازن مطالب کتاب به کار گرفته شده است. با این وجود، به علت احتمال خطا در مرتب‌سازی چندین هزار واحد اطلاعات، من باز هم از همه خوانندگان درخواست دارم که اشتباهات و خطاها را تذکر دهند. فیزیولوژیستها به اهمیت بازخورد برای عملکرد مناسب بدن واقفند؛ بر این مبنای بازخورد برای پیشرفت فزاینده یک کتاب درسی فیزیولوژی نیز اهمیت دارد. به همه کسانی که تا کنون کمک کرده‌اند، تشکر صمیمانه ابراز می‌کنم. بازخورد شما به پیشرفت کتاب کمک کرده‌است.

توضیح مختصری در رابطه با برخی از جنبه‌های ویرایش سیزدهم لازم است. با اینکه بسیاری از فصلها بازبینی شده‌اند تا اصول جدید فیزیولوژی و شکل‌های جدید برای تصویر نمودن این اصول را شامل شوند، حجم مطلب به دقت کنترل شده‌است تا اندازه کتاب در حدی محدود بماند که بتواند در درس فیزیولوژی برای دانشجویان پزشکی و حرفه‌های مراقبت بهداشتی به طور موثری قابل استفاده باشد. همچنین بسیاری از شکلها دوباره و بصورت تمام رنگی کشیده شده‌اند. منابع جدیدی بر اساس ارائه اصول فیزیولوژیک توسط آنها، کیفیت منابع آنها و راحتی دسترسی به آنها، انتخاب شده‌اند. کتاب شناسی انتخاب شده در انتهای فصلها، عمدتاً مقالاتی از مجلات علمی جدید را فهرست می‌کند که قابل دسترسی رایگان از سایت PubMed در آدرس <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> هستند. استفاده از این منابع، همراه با منابعی که از آنها به دست می‌آیند، می‌تواند یک پوشش تقریباً کامل از کل دامنه فیزیولوژی برای دانشجو ایجاد کند. تلاش برای تا حد امکان مختصر شدن، متأسفانه ارائه بسیار ساده‌تر و کوتاه‌تر بسیاری از اصول فیزیولوژی را نسبت به تمایل معمول اینجانب ایجاب کرده است، اما باید دانست، این منابع می‌تواند برای مطالعه بیشتر در مورد اختلاف نظرها و پرسشهای پاسخ داده نشده در درک عملکردهای پیچیده بدن انسان در حالات سلامت و بیماری، مورد استفاده قرار گیرند.

نکته دیگر این که چاپ متن در دو اندازه انجام شده‌است. مطالبی که بزرگ چاپ شده‌اند محتوی اطلاعات پایه‌ای فیزیولوژی است که دانشجو در واقع در تمام دوره فعالیت و مطالعه پزشکی به آنها نیازمند خواهد بود. مطالبی که کوچک و با پس زمینه آبی کم رنگ چاپ شده‌اند بر چند نوع هستند: (۱) اطلاعات آناتومی، شیمیایی و غیره که مورد نیاز فوری برای بحث است اما اکثر دانشجویان به طور کامل در دیگر دروس آنها را خواهند آموخت؛ (۲) اطلاعات فیزیولوژیک که در برخی حیطه‌های پزشکی بالینی اهمیت ویژه‌ای دارند؛ و (۳) اطلاعاتی که برای دانشجویانی که می‌خواهند مکانیسمهای فیزیولوژیک خاصی را عمیقتر مطالعه کنند، ارزشمند خواهد بود.

من می‌خواهم تشکر صمیمانه خود را از افراد زیادی که در آماده‌سازی این کتاب کمک کرده‌اند، از جمله همکارانم در گروه فیزیولوژی و بیوفیزیک مرکز پزشکی دانشگاه می‌سی‌سی‌پی که پیشنهادات با ارزشی ارائه کردند، ابراز کنم. اعضای هیئت علمی و شرح خلاصه‌ای از فعالیتهای آموزشی و پژوهشی این گروه در نشانی <https://www.umc.edu/physiology> در دسترس است. من همچنین از Stephanie Lucas به خاطر خدمات عالی منشی‌گری او و James Perkins برای تصویرگری‌های عالی سپاسگزارم. Michael Schenk و Walter (Kyle) Cunningham نیز در بسیاری از تصویرگری‌ها مشارکت داشتند. من همچنین از Carrie Stetz, Rebecca Grulow, Elyse O'Grady و کل گروه Elsevier برای تداوم ویرایش و تعالی محصول متشکرم.

نهایتاً، من به خاطر افتخار بزرگ در مشارکت در کتاب درسی فیزیولوژی پزشکی برای ۲۵ سال گذشته، برای یک حرفه مهیج در فیزیولوژی، برای رفاقت او، و برای منبع الهامی که او برای همه کسانی که می‌شناخت فراهم نمود، خود را بی‌نهایت مدیون آرترور گایتون می‌دانم.

فهرست مطالب

جلد اول

بخش اول: مقدمه‌ای بر فیزیولوژی سلول و فیزیولوژی عمومی

۱۱

مترجم: دکتر منصور کشاورز

- فصل ۱: سازمان‌بندی عملی بدن انسان و کنترل «محیط داخلی» ۱۲
- فصل ۲: سلول و اعمال آن ۲۴
- فصل ۳: کنترل ژنتیکی تولید پروتئین، عمل سلولی و تولید مثل سلولی ۴۷

۷۱

بخش دوم: فیزیولوژی غشاء، عصب و عضله

مترجم: دکتر منصور کشاورز

- فصل ۴: انتقال مواد از غشای سلولی ۷۲
- فصل ۵: پتانسیل‌های غشاء و پتانسیل‌های عمل ۸۹
- فصل ۶: انقباض عضله اسکلتی ۱۰۸
- فصل ۷: تحریک عضله اسکلتی: انتقال عصبی عضلانی و مزدوج شدن تحریک با انقباض ۱۲۸
- فصل ۸: تحریک و انقباض عضله صاف ۱۳۸

۱۵۱

بخش سوم: قلب

مترجم: دکتر علیرضا ایمانی

- فصل ۹: عضله قلبی؛ قلب به عنوان یک پمپ و عملکرد دریچه‌های قلبی ۱۵۲
- فصل ۱۰: تحریک ریتمیک قلب ۱۷۱
- فصل ۱۱: الکتروکاردیوگرام طبیعی ۱۸۰
- فصل ۱۲: تفسیر الکتروکاردیوگرافی اختلالات عضله قلبی و جریان خون کرونری: تحلیل برداری ۱۸۹
- فصل ۱۳: آریتمی‌های قلبی و تفسیر الکتروکاردیوگرافیک آنها ۲۰۹

۲۲۷

بخش چهارم: گردش خون

مترجم: دکتر سید مرتضی کریمیان

- فصل ۱۴: کلیات گردش خون؛ بیوفیزیک فشار، جریان و مقاومت ۲۲۸
- فصل ۱۵: قابلیت اتساع رگی و اعمال سیستم‌های شریانی و وریدی ۲۴۲
- فصل ۱۶: گردش خون در رگهای کوچک و سیستم لنفاوی: تبادلات مایع در مویرگها، مایع میان بافتی و جریان لنف ۲۵۶
- فصل ۱۷: کنترل موضعی و هومورال جریان خون بافتی ۲۷۵
- فصل ۱۸: تنظیم عصبی گردش خون و کنترل سریع فشار شریانی ۲۹۳
- فصل ۱۹: نقش کلیه‌ها در تنظیم درازمدت فشار شریانی و در هیپرتانسیون: سیستم جامع برای تنظیم فشار شریانی ۳۰۸

فصل ۲۰:	برون‌ده قلبی، بازگشتی وریدی، و تنظیم آنها.....	۳۳۳
فصل ۲۱:	جریان خون عضله و برون‌ده قلبی در زمان فعالیت؛ گردش کورونر و بیماری ایسکمیک قلب.....	۳۵۲
فصل ۲۲:	نارسایی قلبی.....	۳۶۹
فصل ۲۳:	دریچه‌های قلب و صدهای قلب؛ عیوب دریچه‌ای و مادرزادی قلب.....	۳۸۵
فصل ۲۴:	شوک گردش خونی و درمان آن.....	۳۹۷

بخش پنجم: کلیه‌ها و مایعات بدن ۴۱۱

مترجم: دکتر مهری کدخدایی

فصل ۲۵:	بخشهای مایع بدن: مایعات خارج سلولی و داخل سلولی؛ خیز.....	۴۱۲
فصل ۲۶:	سیستم ادراری: تشریح عملکردی و تشکیل ادرار توسط کلیه‌ها.....	۴۳۵
فصل ۲۷:	فیلتراسیون گلومرولی، جریان خون کلیوی و کنترل آنها.....	۴۴۹
فصل ۲۸:	باز جذب و ترشح توبولی کلیوی.....	۴۶۵
فصل ۲۹:	غلظت کردن و رقیق کردن ادرار؛ تنظیم اسمولاریته و غلظت سدیم مایع خارج سلولی.....	۴۹۶
فصل ۳۰:	تنظیم کلیوی پتاسیم، کلسیم، فسفات و منیزیم؛ جمع‌بندی مکانیسمهای کلیوی برای کنترل حجم خون و حجم مایع خارج سلولی.....	۵۲۱
فصل ۳۱:	تنظیم اسیدی - بازی.....	۵۴۱
فصل ۳۲:	دیورتیکها و بیماریهای کلیوی.....	۵۷۶

بخش ششم: سلول‌های خونی، ایمنی و انعقاد خون ۵۹۹

مترجمین: دکتر مهدیه فقیهی و دکتر اسماعیل ریاحی

فصل ۳۳:	گویچه‌های سرخ خون، آنمی و پلی‌سیتمی.....	۶۰۰
فصل ۳۴:	مقاومت بدن در برابر عفونت: ۱- لکوسیتها، گرانولوسیتها، سیستم مونوسیت - ماکروفاژ و التهاب.....	۶۱۴
فصل ۳۵:	مقاومت بدن در برابر عفونت: ۲- ایمنی و آلرژی.....	۶۲۸
فصل ۳۶:	گروه‌های خونی؛ انتقال خون؛ پیوند بافتها و اندامها.....	۶۴۶
فصل ۳۷:	هموستاز و انعقاد خون.....	۶۵۵

بخش هفتم: تنفس ۶۷۳

مترجم: دکتر حمیدرضا صادقی پور رودسری

فصل ۳۸:	تهویه ریوی.....	۶۷۴
فصل ۳۹:	گردش خون ریوی، خیز ریوی، مایع جنبی.....	۶۹۱
فصل ۴۰:	اصول فیزیکی تبادلات گازی؛ انتشار اکسیژن و کربن دی‌اکسید از غشای تنفسی.....	۷۰۲
فصل ۴۱:	انتقال اکسیژن و کربن دی‌اکسید در خون و مایعات بدن.....	۷۱۷
فصل ۴۲:	تنظیم تنفس.....	۷۳۲
فصل ۴۳:	نارسایی تنفسی - فیزیوپاتولوژی، تشخیص و اکسیژن درمانی.....	۷۴۷

بخش هشتم: فیزیولوژی هوانوردی، فضا، و غواصی در اعماق دریا

۷۶۱

مترجم: دکتر علیرضا ایمانی

- فصل ۴۴: فیزیولوژی هوانوردی، ارتفاع بلند و فضا..... ۷۶۲
- فصل ۴۵: فیزیولوژی غواصی در اعماق دریا و سایر حالات پرفشار..... ۷۷۵

جلد دوم

۷۸۵

بخش نهم: سیستم عصبی: A. اصول عمومی و فیزیولوژی حسی

مترجم: دکتر محسن پرویز

- فصل ۴۶: سازمانبندی سیستم عصبی، اعمال پایه سیناپس ها و میانجی های عصبی..... ۷۸۶
- فصل ۴۷: گیرنده های حسی، مدارهای نورونی برای پردازش اطلاعات..... ۸۱۰
- فصل ۴۸: حسهای بینایی: ۱- سازمانبندی عمومی، حسهای تماسی و وضعی..... ۸۲۷
- فصل ۴۹: حسهای بینایی: ۲- درد، سردرد و حسهای حرارتی..... ۸۴۵

۸۶۳

بخش دهم: سیستم عصبی: B. حس های ویژه

مترجم: دکتر بهجت سیفی

- فصل ۵۰: چشم: ۱- اپتیک بینایی..... ۸۶۴
- فصل ۵۱: چشم: ۲- اعمال گیرنده های و عصبی شبکیه..... ۸۸۲
- فصل ۵۲: چشم: ۳- نوروفیزیولوژی مرکزی بینایی..... ۹۰۲
- فصل ۵۳: حس شنوایی..... ۹۱۷
- فصل ۵۴: حس های شیمیایی - چشایی و بویایی..... ۹۳۳

۹۴۵

بخش یازدهم: سیستم عصبی: C. نوروفیزیولوژی اعمال حرکتی و جمع بندی کلنده

مترجمین: دکتر بهجت سیفی و دکتر اسماعیل ریاحی

- فصل ۵۵: اعمال حرکتی نخاع؛ رفلکسهای نخاعی..... ۹۴۶
- فصل ۵۶: کنترل قشری و تنه مغزی اعمال حرکتی..... ۹۶۴
- فصل ۵۷: سهم مخچه و عقده های قاعده ای در کنترل کلی حرکت..... ۹۸۳
- فصل ۵۸: قشر مغز، اعمال فکری مغز، یادگیری، و حافظه..... ۱۰۰۷
- فصل ۵۹: مکانیسمهای رفتاری و انگیزشی مغز - سیستم لیمبیک و هیپوتالاموس..... ۱۰۲۶
- فصل ۶۰: حالت های فعالیت مغز - خواب، امواج مغزی، صرع، روان پریشی ها و زوال عقل..... ۱۰۴۲
- فصل ۶۱: سیستم عصبی خودمختار و مدولای آدرنال..... ۱۰۵۸
- فصل ۶۲: جریان خون مغز، مایع مغزی نخاعی و متابولیسم مغز..... ۱۰۷۸

۱۰۹۱

بخش دوازدهم: فیزیولوژی دستگاه گوارش

مترجم: دکتر فاطمه نبوی زاده رفسنجانی

- فصل ۶۳: اصول کلی عملکرد دستگاه گوارش- حرکت، کنترل عصبی و گردش خون..... ۱۰۹۲

۱۱۰۶	فصل ۶۴: پیش‌راندن و مخلوط کردن غذا در دستگاه گوارش
۱۱۲۱	فصل ۶۵: اعمال ترش‌حی دستگاه گوارش
۱۱۴۵	فصل ۶۶: هضم و جذب در دستگاه گوارش
۱۱۶۰	فصل ۶۷: فیزیولوژی اختلالات گوارشی

بخش سیزدهم: متابولیسم و تنظیم دما

مترجم: دکتر فاطمه نبوی زاده رفسنجانی

۱۱۷۲	فصل ۶۸: متابولیسم کربوهیدرات‌ها و تشکیل آدنوزین تری‌فسفات
۱۱۸۸	فصل ۶۹: متابولیسم لیپیدها
۱۲۰۷	فصل ۷۰: متابولیسم پروتئین‌ها
۱۲۱۶	فصل ۷۱: کبد به عنوان یک اندام
۱۲۲۵	فصل ۷۲: تعادل رژیم؛ تنظیم غذا خوردن؛ چاقی و گرسنگی؛ ویتامین‌ها و مواد معدنی
۱۲۵۱	فصل ۷۳: تولید انرژی و میزان متابولیسم
۱۲۶۳	فصل ۷۴: تنظیم دمای بدن و تب

بخش چهاردهم: آندوکرینولوژی و تولید مثل

مترجمین: دکتر مهدیه فقیهی و دکتر حمیدرضا صادقی پور رودسری

۱۲۸۲	فصل ۷۵: مقدمات آندوکرینولوژی
۱۳۰۱	فصل ۷۶: هورمون‌های هیپوفیزی و کنترل آنها توسط هیپوتالاموس
۱۳۱۹	فصل ۷۷: هورمون‌های متابولیک تیروئید
۱۳۳۸	فصل ۷۸: هورمون‌های قشر فوق کلیوی
۱۳۶۴	فصل ۷۹: انسولین، گلوکاگون و دیابت قندی
۱۳۹۰	فصل ۸۰: هورمون پاراتیروئید، کلسیتونین، متابولیسم کلسیم و فسفات، ویتامین D، استخوان و دندان
۱۴۱۹	فصل ۸۱: اعمال تولیدمثلی و هورمونی مرد (و عمل غده پینه‌آل)
۱۴۴۱	فصل ۸۲: فیزیولوژی زنان قبل از آبستنی و هورمون‌های زنانه
۱۴۶۷	فصل ۸۳: آبستنی و شیر دادن
۱۴۸۹	فصل ۸۴: فیزیولوژی جنین و نوزاد

بخش پانزدهم: فیزیولوژی ورزش‌ها

مترجم: دکتر علیرضا ایمانی

۱۵۰۶	فصل ۸۵: فیزیولوژی ورزش‌ها
------	---------------------------